

## Karl-Heinz Förderer

Geschäftsführender  
Gesellschafter / CEO

PSI Technics GmbH



#machMYK10

Mein Thema auf dem ZUKUNFTSFORUM:

**Die Zukunft unserer Arbeit**



ZUKUNFTSFORUM

# Die Zukunft unserer Arbeit

Verändert KI als Assistent für Menschen das Arbeitsumfeld?

PSI Technics GmbH  
Karl-Heinz Förderer



## **Zu meiner Person:**

Karl-Heinz Förderer

- Gründer und Geschäftsführer der PSI Technics GmbH (seit 2005)
- Visionär und leidenschaftlicher Unternehmer
- Vordenker für innovative, zukunftsweisende und anwenderorientierte Lösungen
- Antreiber für Neuentwicklungen und kontinuierlich verbesserte Prozesse, die sich auf ein breites Spektrum von Industriezweigen erstrecken
- (Ultra-)Marathonläufer – Prozessdenker – Marinesoldat – Teamplayer – Motorradfahrer – Naturbursche – Motivator

## **Meine Leitmotive – mein Antrieb:**

- Nicht stehenbleiben. Weitergehen.
- „Run, Forest! Run!“
- Verstehen. Hinterfragen. Konsequenz weiterdenken: Das ist meine Vision von Fortschritt.



# Fakten zum demografischen Wandel

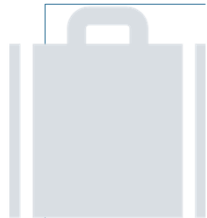
## Fokusthemen



Entwicklung der  
Altersstruktur in der  
Bevölkerung



Fachkräftemangel



Migration



Veränderung des  
Ausbildungsniveaus

# Öffentliche Meinung

1964



1978



2016



2022



# Öffentliche Meinung

**Verlorene Wirtschaftsleistung**

## Arbeitskräftemangel kostet Deutschland 80 Milliarden Euro

10.10.2022, 07:51 Uhr



Die Studienautoren raten dem deutschen Mittelstand, sich verstärkt auf dem internationalen Arbeitsmarkt umzusehen,  
(Foto: IMAGO/Müller-Stauffenberg)

Quelle: <https://www.n-tv.de/politik/Arbeitskraeftemangel-kostet-Deutschland-80-Milliarden-Euro-article23638996.html>

22.09.2023

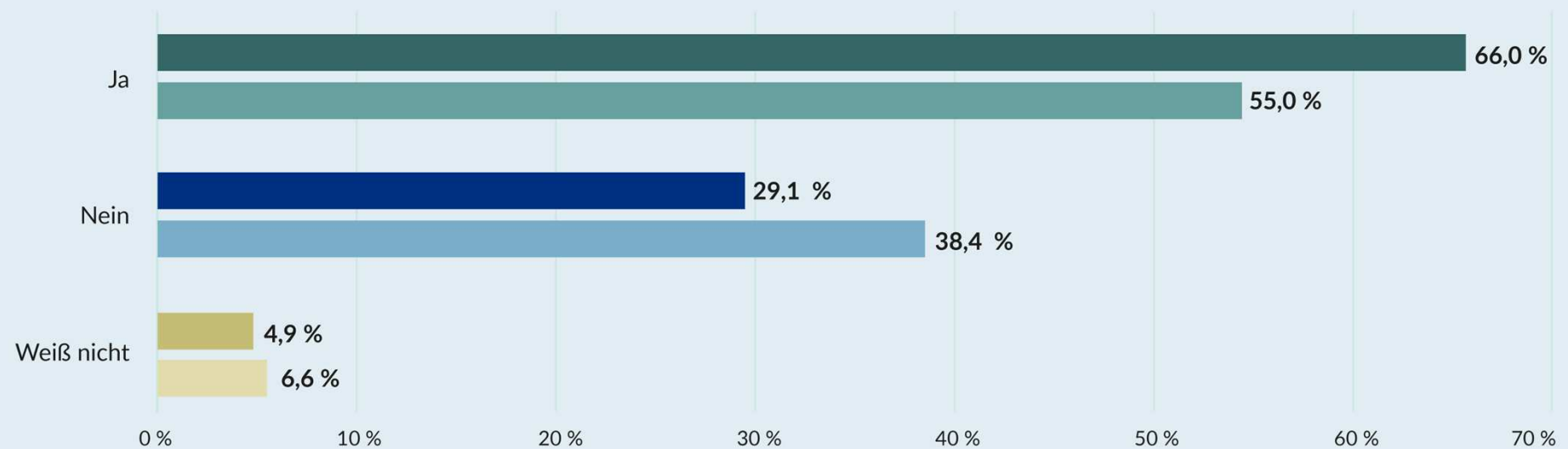


# Aktuelle Einschätzungen von Unternehmen



# Fachkräftemangel – Ein akutes Problem!

ABBILDUNG 1 „Haben Sie derzeit in Ihrem Unternehmen Fachkräfteengpässe?“



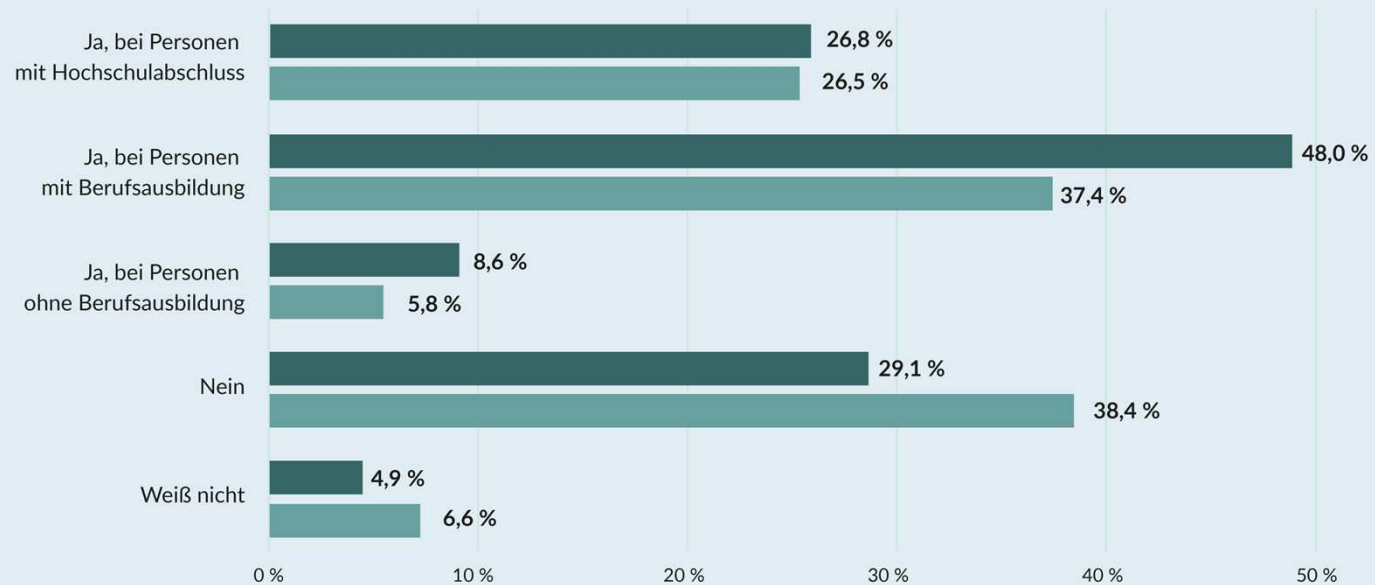
2021 Stat. Fehler: 2,5 % | Stichprobengröße: 7.500 | Befragungszeit: 10.08.-03.10.2021  
 2020 Stat. Fehler: 3,0 % | Stichprobengröße: 2.504 | Befragungszeit: 21.09.-21.10.2020

Entscheider:in in Unternehmen mit über 10 Mitarbeitenden  
 Quelle: Civey; eigene Berechnungen

| BertelsmannStiftung

# Fachkräftemangel – Differenzierung nach Ausbildungsniveau

ABBILDUNG 2 „Haben Sie derzeit in Ihrem Unternehmen Fachkräfteengpässe?“  
(Mehrfachantworten möglich)



2021 Stat. Fehler: 2,5 % | Stichprobengröße: 7.500 | Befragungszeit: 10.08.-03.10.2021

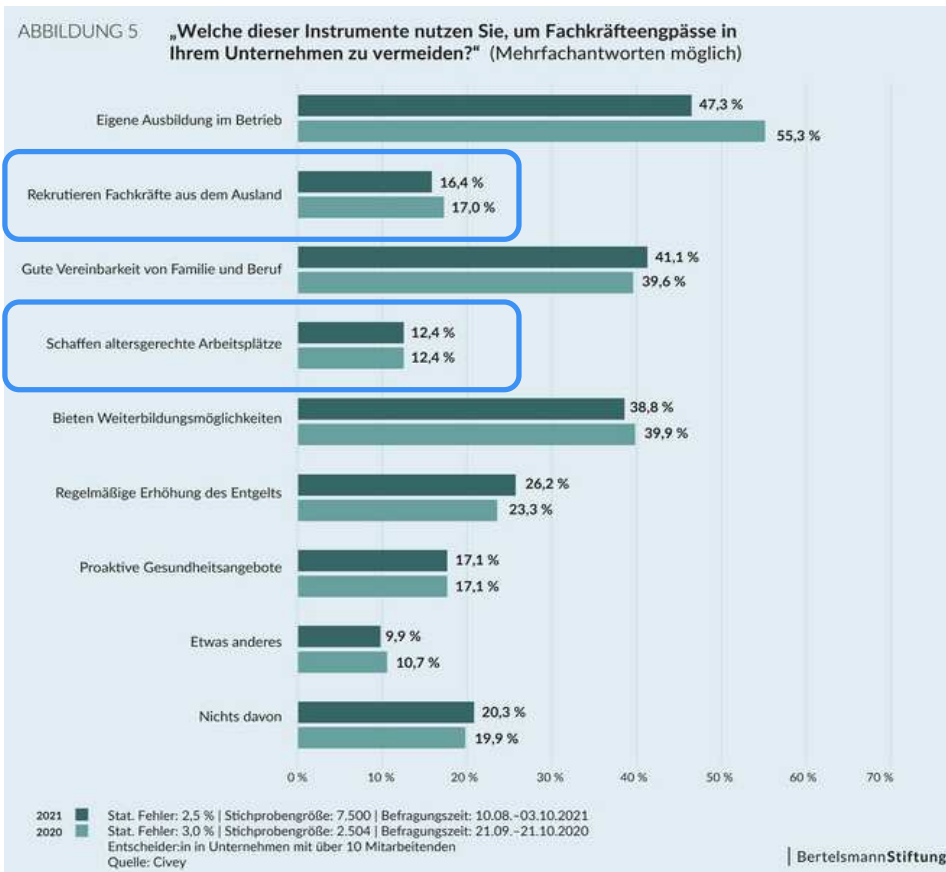
2020 Stat. Fehler: 3,0 % | Stichprobengröße: 2.504 | Befragungszeit: 21.09.-21.10.2020

Entscheider:in in Unternehmen mit über 10 Mitarbeitenden  
Quelle: Civey

| BertelsmannStiftung

Quelle: Bertelsmann-Stiftung,  
<https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2021/november/fachkraeftemangel-in-deutschen-unternehmen-groesser-als-erwartet>

# Migration & altersgerechte Arbeit (noch?) nicht die Antwort



Meistgenannte Hinderungsgründe bei Rekrutierung ausländischer Fachkräfte:

- Sprachliche Barrieren
- Schwierige Einschätzung ausländischer Qualifikationen
- Falsche Vorstellungen der Bewerber:innen

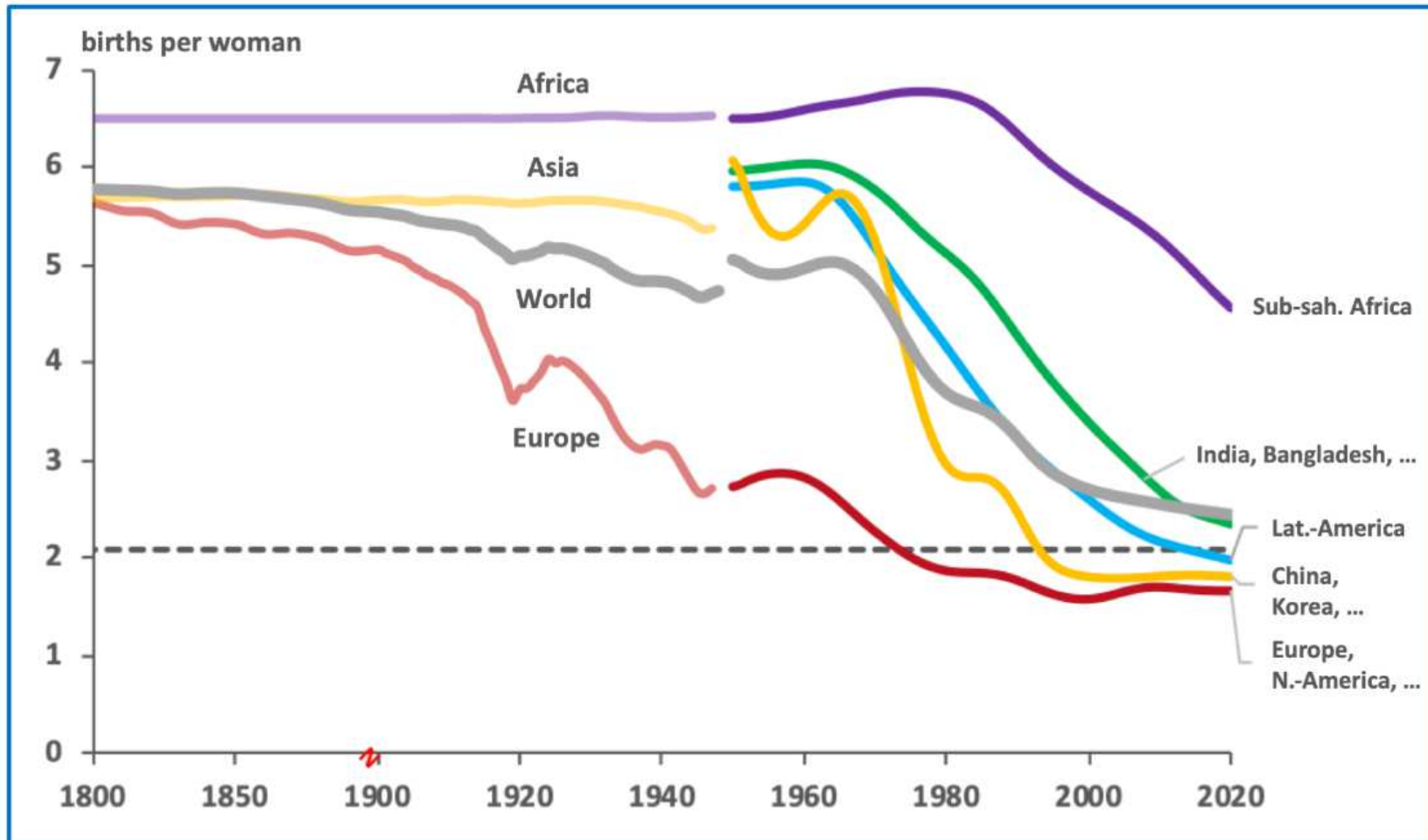
Quelle: Bertelsmann-Stiftung, <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2021/november/fachkraeftemangel-in-deutschen-unternehmen-grosser-als-erwartet>



# Hintergründe zum demografischen Wandel

22.09.2023

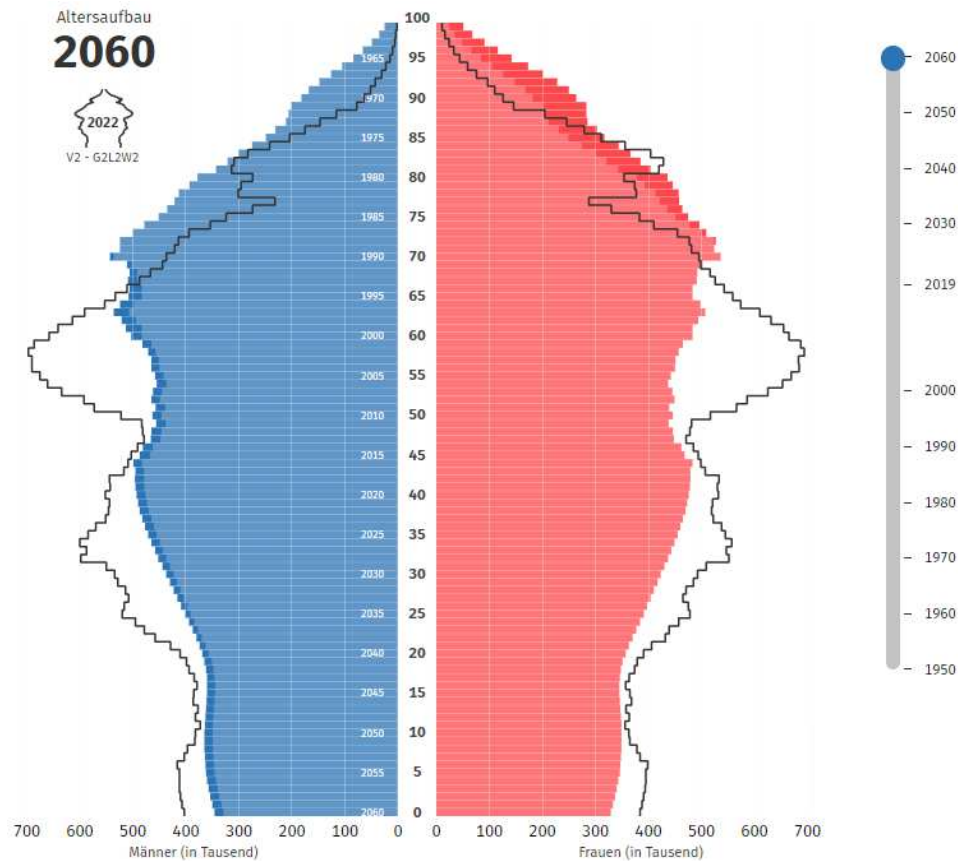
# Geburtsraten 1800 - 2020



Quelle: IGZA (2022)

22.09.2023

# Entwicklung der Altersstruktur



Quelle: Statistisches Bundesamt,  
<https://service.destatis.de/bevoelkerungspyramide/index.html>

## Prognose des statistischen Bundesamtes

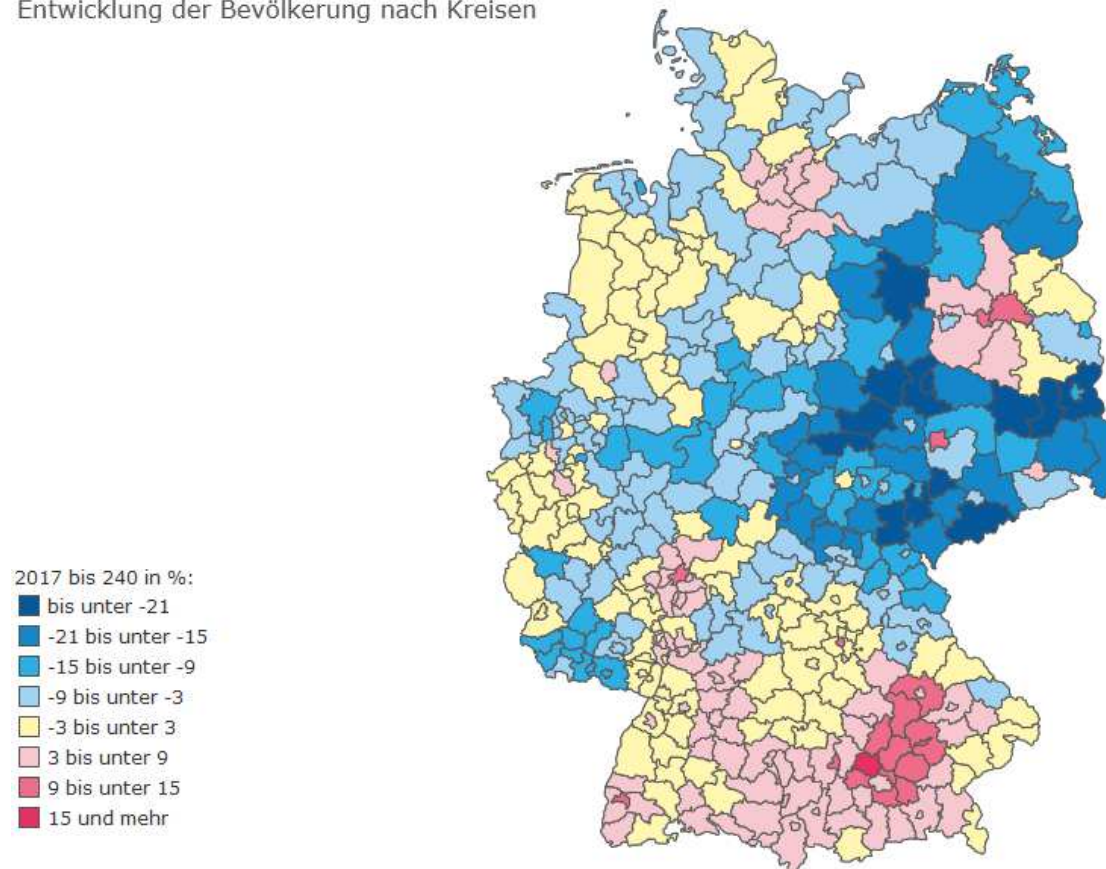
- Anstieg des Durchschnittsalters und der Lebenserwartung
- Wieder abnehmende Geburten
- „Urnenform“

## Konsequenzen

- Drohende Versorgungslücke
- Alters- und altersgerechtes Arbeiten wird eine obligatorische Anforderung an Unternehmen werden

# Regionale Prognose für 2040

Entwicklung der Bevölkerung nach Kreisen



Quelle: Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR)

22.09.2023

## Regionale Prognose für 2040

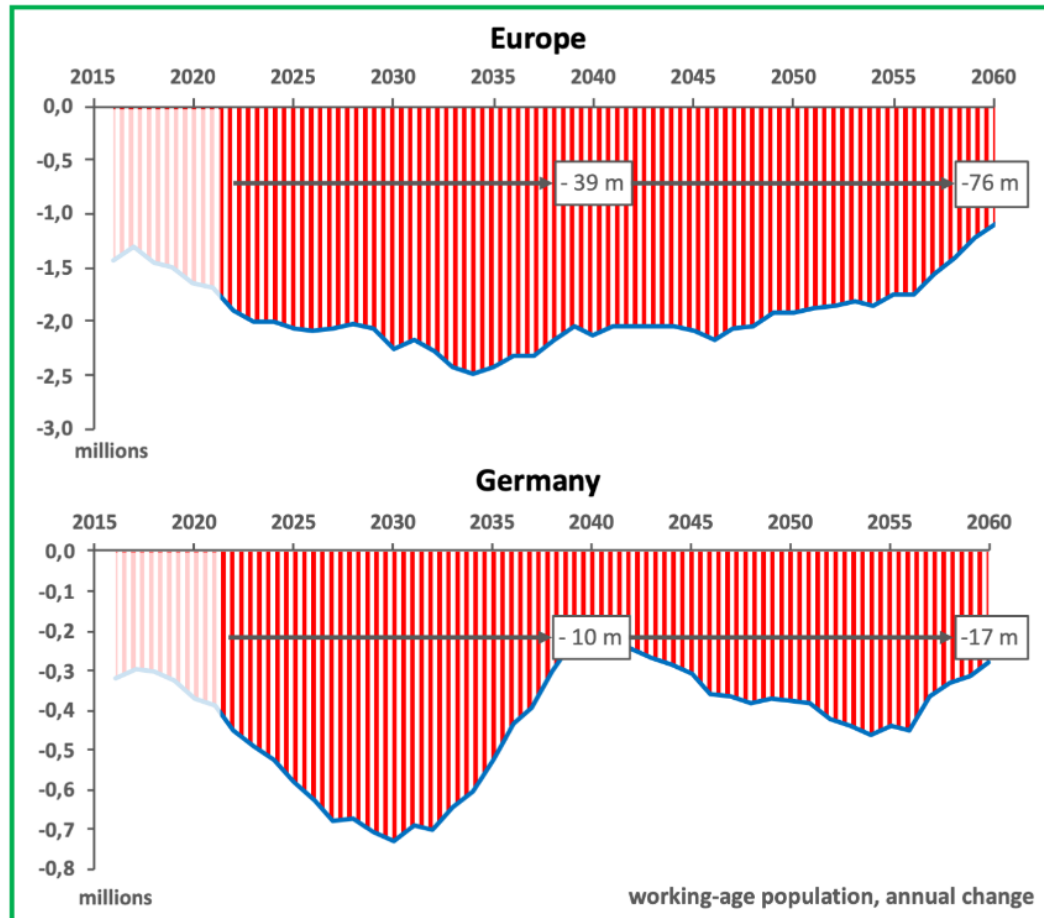
	Stadt Koblenz	Mayen-Koblenz	Westerwaldkreis
Bevölkerung 2040	113.700 Personen	207.700 Personen	190.700 Personen
Vergleich zu 2017	-0,17 %	-2,28 %	-5,14 %

Bevölkerung 20-65 Jahre	70.189 Personen	109.800 Personen	98.800 Personen
Vergleich zu 2017	<b>-7,3 %</b>	<b>-14,1 %</b>	<b>-18,1 %</b>
Anteil der Bevölkerung 2017	61,7 %	59,9 %	60,0 %
Anteil der Bevölkerung 2040	57,3 %	52,6 %	51,8 %

Bevölkerung 65+	24.634 Personen	59.300 Personen	57.100 Personen
Vergleich zu 2017	<b>+11,9 %</b>	<b>+28,4%</b>	<b>+36,3 %</b>



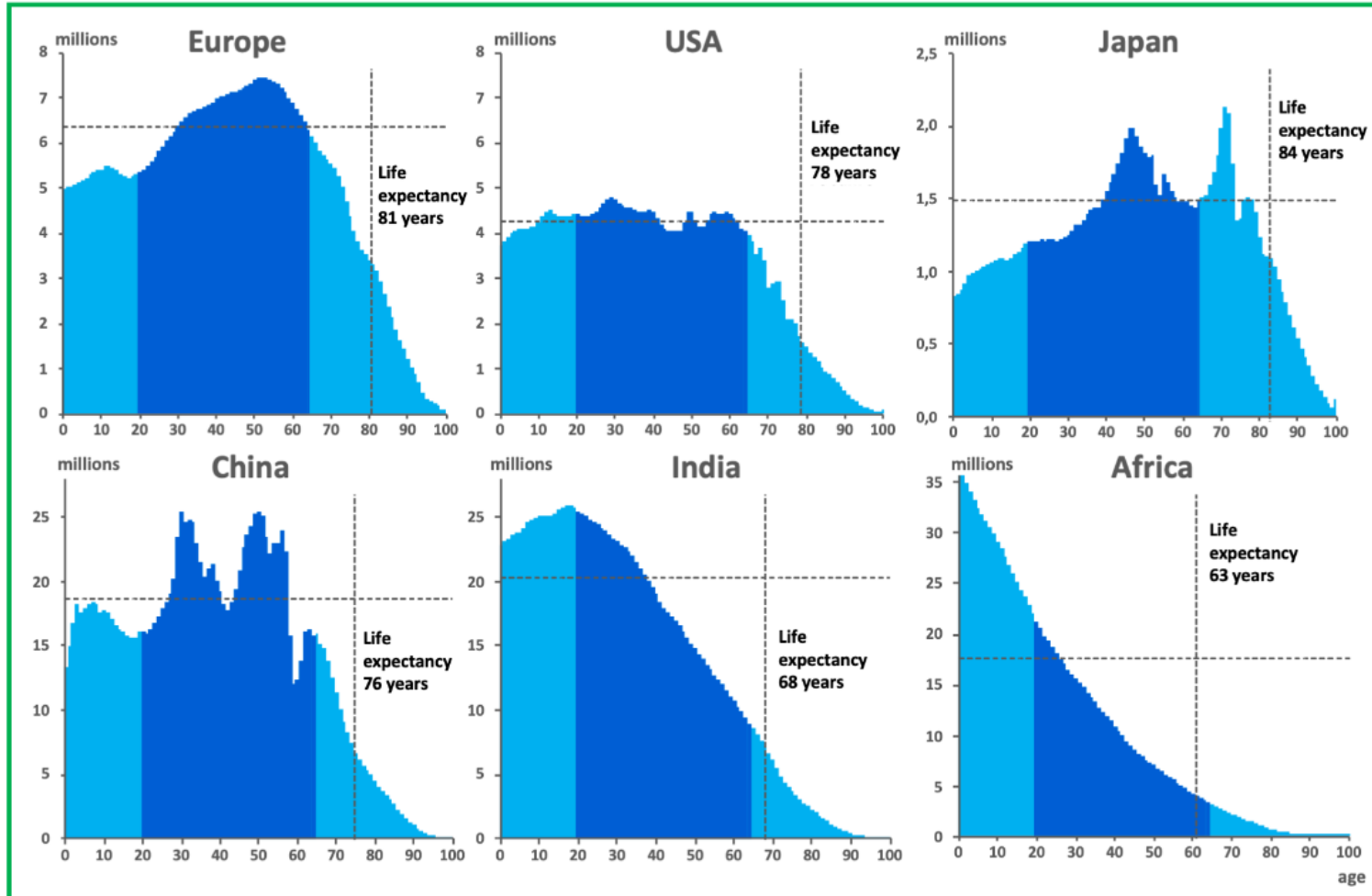
# Arbeitsmarktentwicklung 2022 – 2040 – 2060



Quelle: IGZA (2022)

22.09.2023

# Altersstrukturen Europa und die Welt



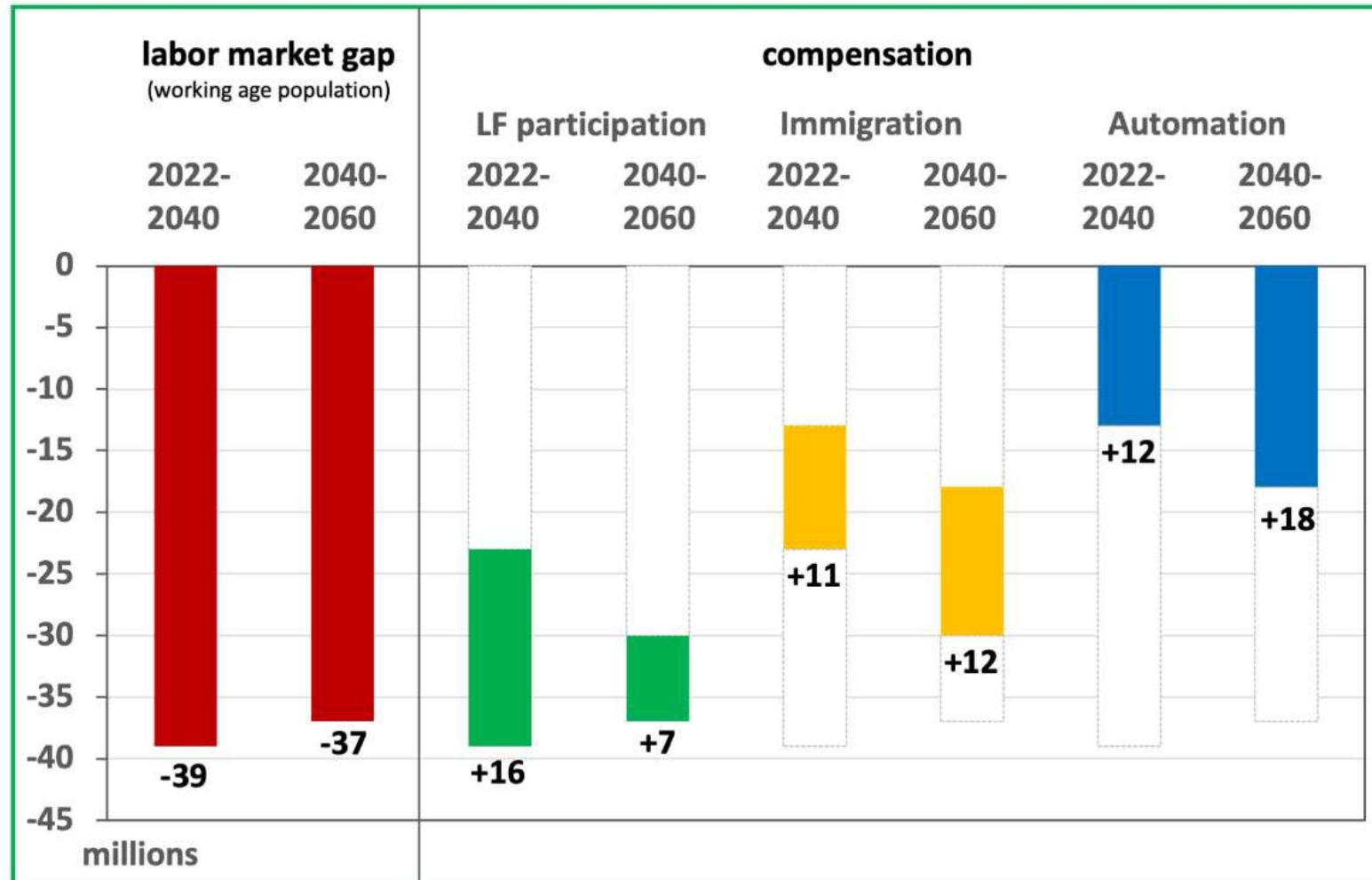
Quelle: IGZA (2022)

22.09.2023



# Lösungsvorschlag vom Institut für die Geschichte und Zukunft der Arbeit (IGZA)

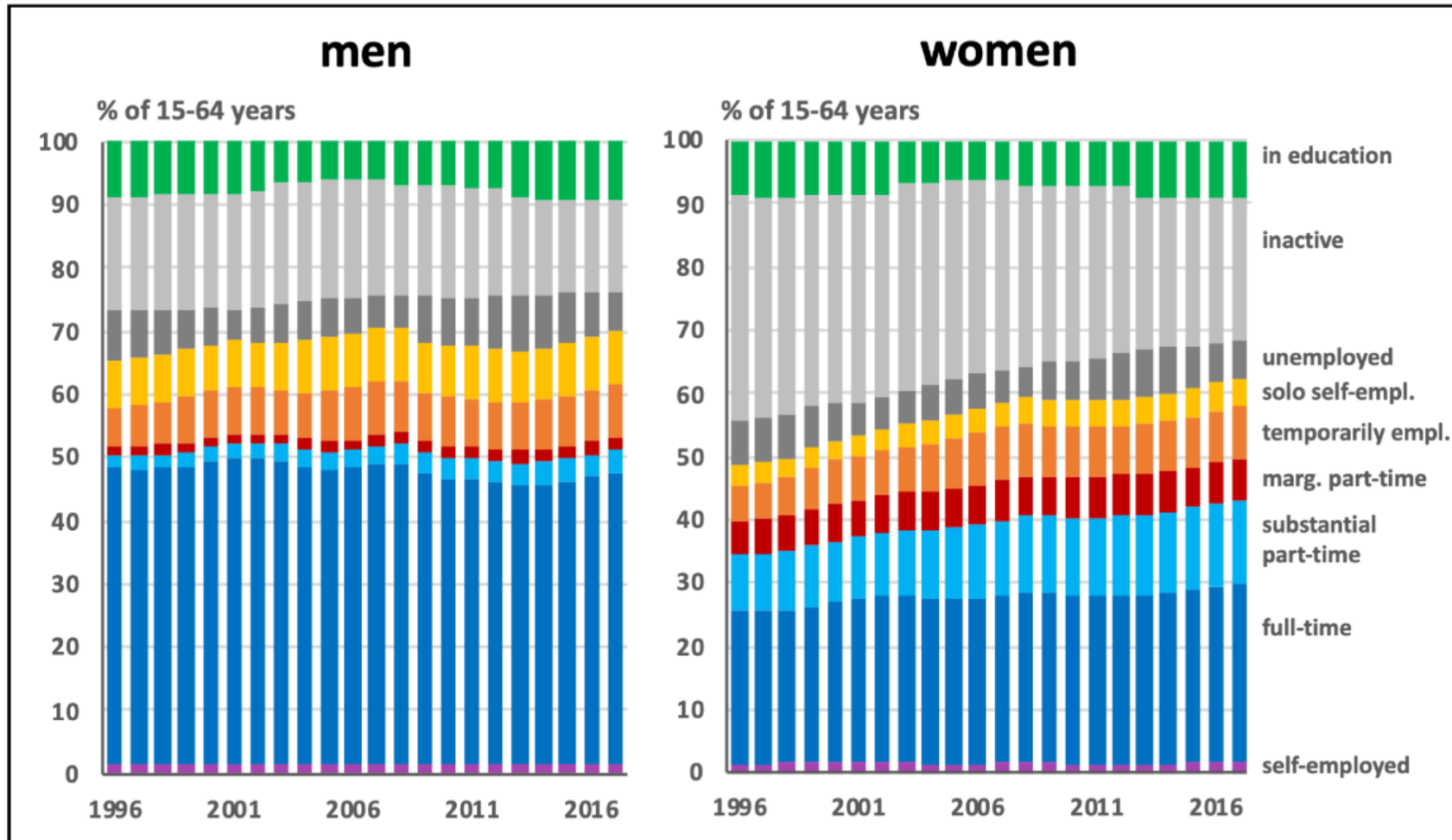
# Lösungen gegen den demografischen Wandel



Quelle: IGZA (2022)

22.09.2023

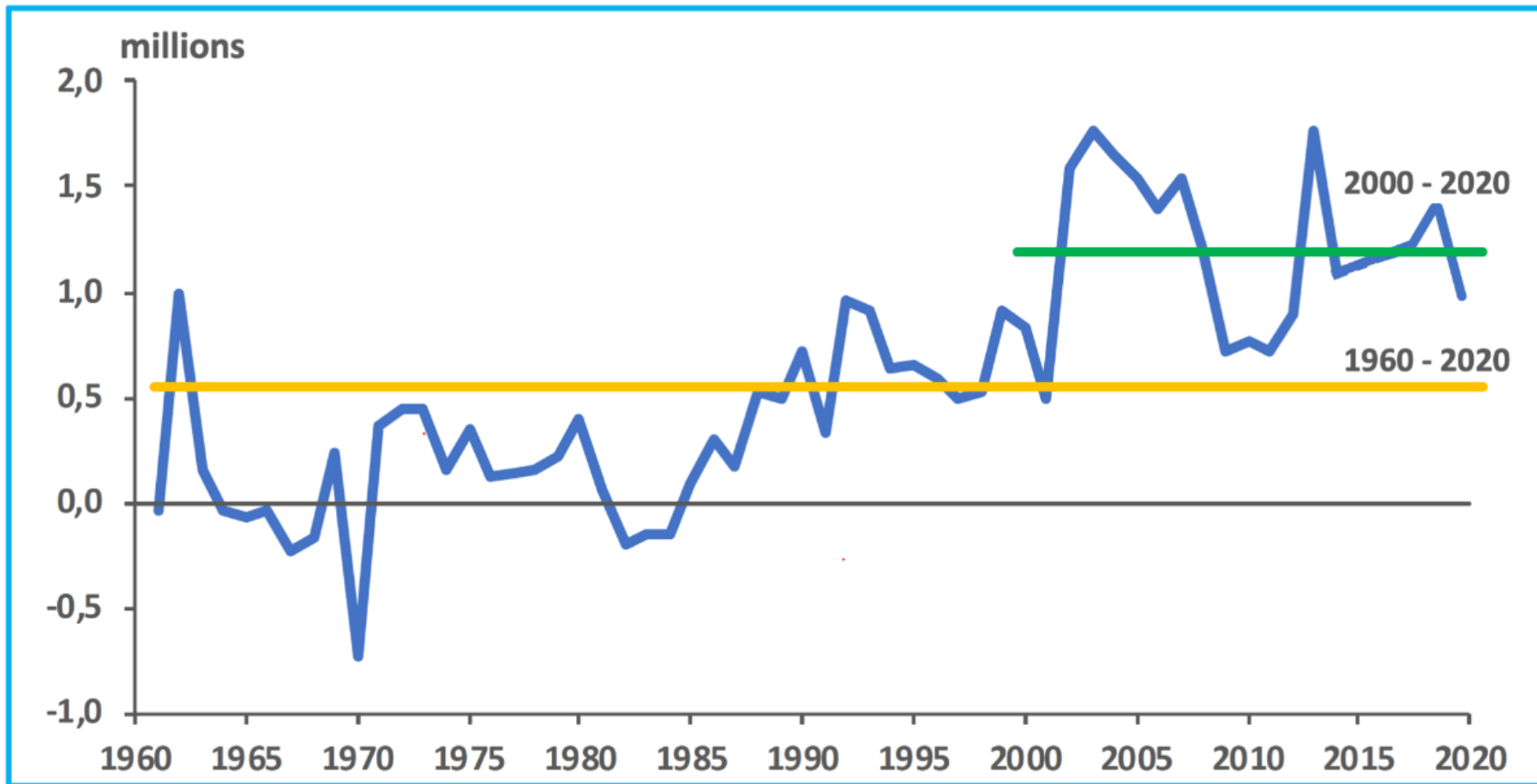
# Erwerbsbeteiligung in Europa



Quelle: IGZA (2022)

22.09.2023

# Migration in Europa



Quelle: IGZA (2018)

22.09.2023

# Lösungen durch Digitalisierung

## Erwerbsbeteiligung erhöhen

- Unterstützung in unterschiedlichen Lebensphasen
- Rollenbasierte Unterstützung der Arbeit
- Ortsunabhängige Arbeit
- Unternehmenswissen digitalisieren

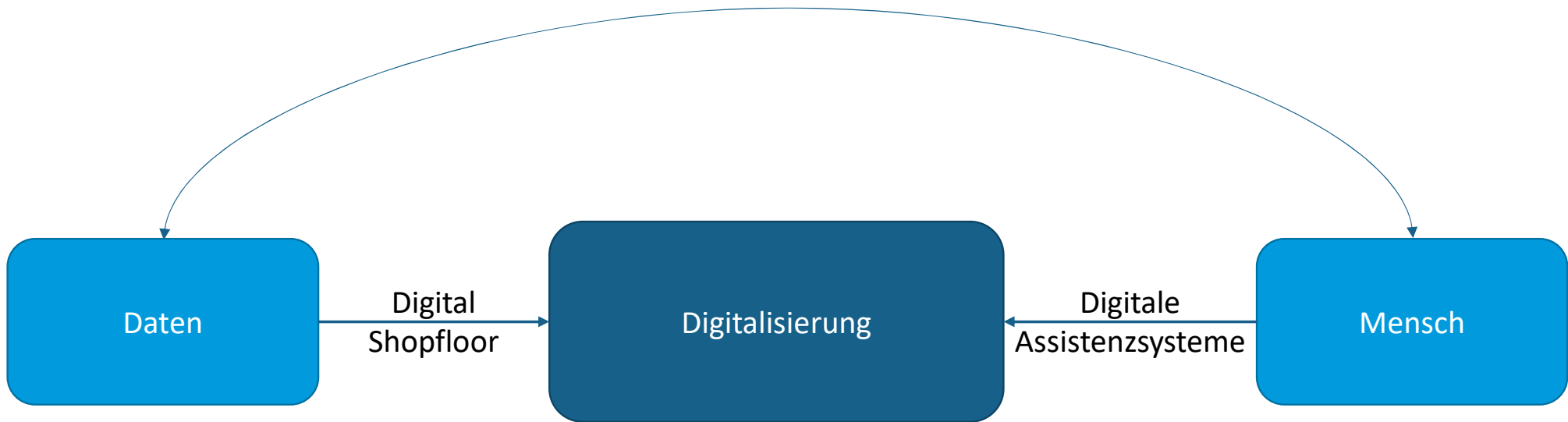
## Qualifizierte Migration unterstützen

- Interkulturelle User Experience (UX)
- Automatisierte Übersetzung
- Interkulturelle digitale Kommunikation ermöglichen

## Automatisierung

- Neue Methoden und Lösungen für nachhaltige Automatisierung einsetzen
- Ressourcen einsparen und Menschen unterstützen

# Denkrichtungen der Digitalisierung





# Mögliche Lösungsansätze



**Digital Shopfloor**

**Digitale  
Assistenzsysteme**



# Digital Shopfloor

22.09.2023

## Die Ausgangsfragen



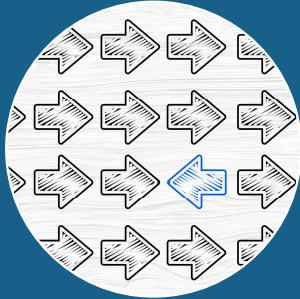
Frage: Wie kann  
man durch  
(vorhandene) Daten  
Ihren industriellen  
Prozess optimieren?

## Die Ausgangsfragen



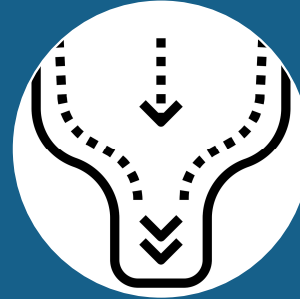
Frage: Wie kann man  
durch Digitalisierung  
Unternehmenswissen  
konservieren?

# Mögliche Optimierungen



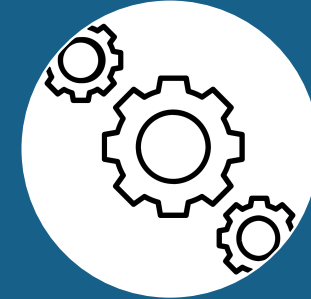
## Anomalien erkennen

- Prozesszeit
- Prozessqualität
- Prozesssicherheit



## Engpässe vorhersagen

- Personal
- Material
- Prozessengpässe



## Prozess validieren

- Prozessschritte überwachen
- Ausführung kontrollieren
- Warnungen ausgeben

# Use-Cases aus der Industrie

## Mischungsempfehlungen

- Bei der Produkterstellung mit natürlichen Rohstoffen sind Substitutionsmöglichkeiten und schwankende Qualitäten die Grundlage für die Erstellung von Mischungen. Datengestützte Modelle können Empfehlungen für Mischungen geben, die bisher nur durch langjährige menschliche Erfahrung erstellt werden können.

## Engpassmanagement in der Logistik

- Daten beim Be- und Entladeprozess können eine effiziente Vorhersage der Wartezeiten ermöglichen. Dadurch können die Wartezeiten optimiert und Warteschlangen reduziert werden.

## Energiemanagement

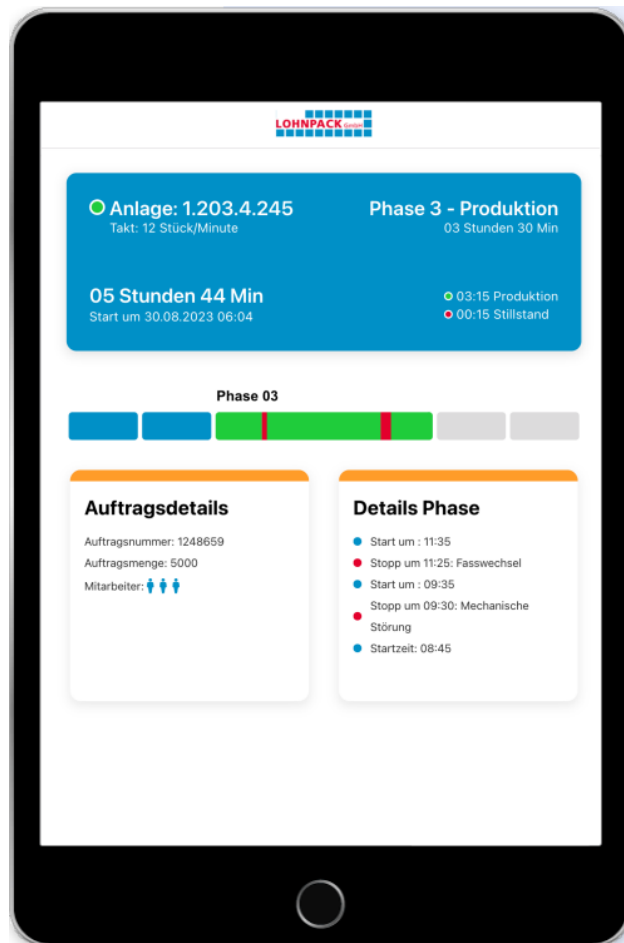
- Durch eine automatische, kontinuierliche Überwachung von Energiedaten und deren Auswertung in der Cloud kann der Verbrauch von Energie optimiert und ein Lastmanagement integriert werden.

# Anwendungsbeispiel aus der Produktion



- Aufgabe: Produktionsplanung eines Lohnverpackungs-Unternehmens automatisieren
- Einflussgrößen (Beispiele)
  - Ressourcenverfügbarkeit
    - Material
    - Maschine
    - Arbeitskräfte
  - Vergangene Aufträge
  - Zukünftige Aufträge
  - Effizienter Energieeinsatz (Energiemanagement)
- Entscheidung wird bisher durch Experten mit jahrelanger Erfahrung getroffen
- Retrospektive Daten zur Auswertung vorhanden

# Anwendungsbeispiel aus der Produktion



## Darstellung aktueller Ergebnisse in einer App

Die App befähigt den Maschinenführer zusätzliche Auftragsdaten, Stillstände und Störungen schnell und einfach direkt an der Maschine zu erfassen.



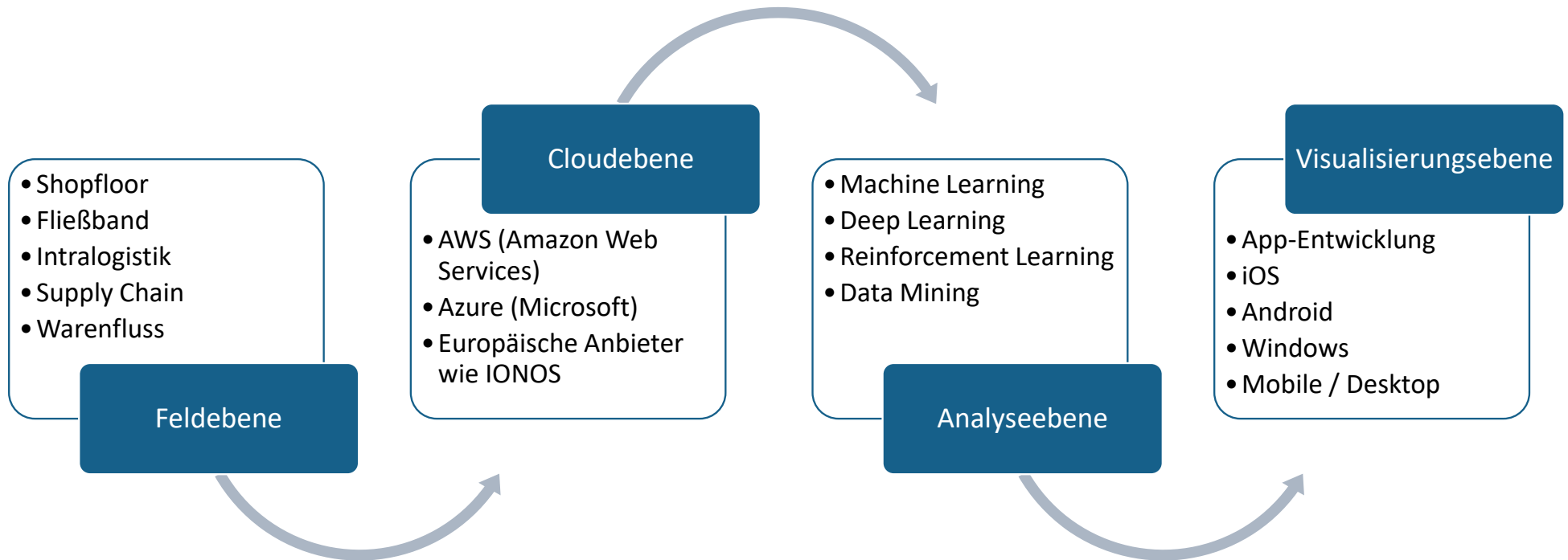
# Anwendungsbeispiel Energiemanagement



- Aufgabe: Smartes Energiemanagement
- Einflussgrößen (Beispiele)
  - Ressourcenverfügbarkeit
    - Wann ist alternative Energie verfügbar? (z.B. Solar)
    - Günstige (Nacht-) Tarife
  - Darstellung der Ergebnisse
    - Aktuelle Situation
    - Historie
    - Zukunftsprognose
    - CO<sub>2</sub>-Fußabdruck
- Automatisierte Planung von Prozessen nach Energieeffizienz
- Anomalieerkennung
- Empfehlungen zur Optimierung

22.09.2023

# Integration auf mehreren Ebenen



# Daten auf dem Weg zur Optimierung

Feldebene

Cloudebene

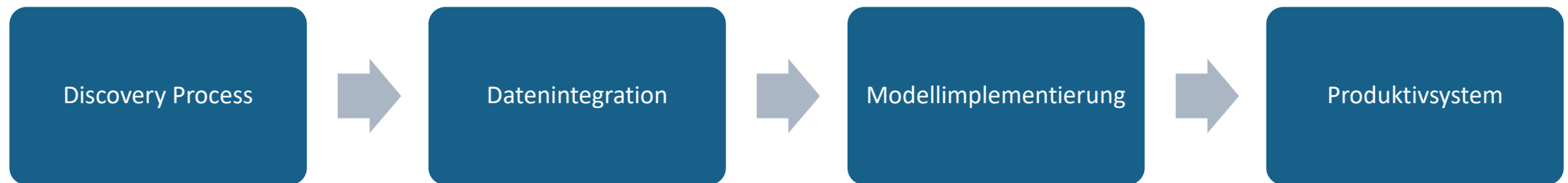
Analyseebene

Visualisierungsebene



© 2023 PSI Technics GmbH

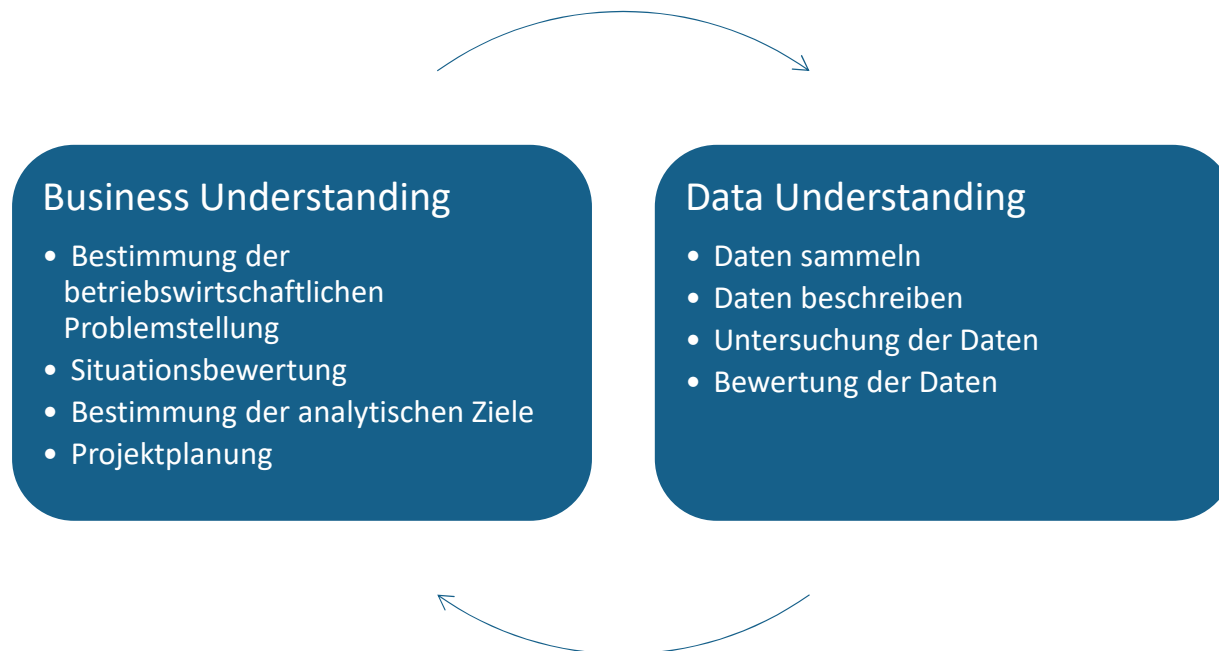
# Vorgehen bei einem Digitalisierungsprojekt



# Vorgehen bei einem Digitalisierungsprojekt

## 1. Discovery Process

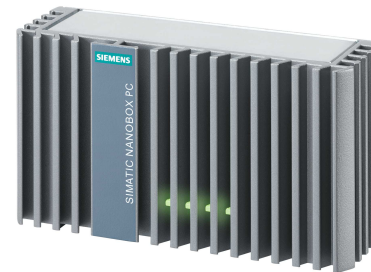
- Verstehen der Daten (Data Understanding)
- Verstehen der Bedeutung hinter den Daten (Business Understanding)
- Verknüpfung zwischen Data Understanding in Business Understanding



# Vorgehen bei einem Digitalisierungsprojekt

## 2. Datenintegration

- Datenaufbereitung
  - Auswahl der Daten
  - Daten bereinigen
  - Datenformate prüfen, ggf. ändern
  
- Anbindung der Daten
  - Transformation und Integration der Daten
  - Schnittstellenentwicklung



Siemens Edge Device

z.B. SIMATIC IPC227E

# Vorgehen bei einem Digitalisierungsprojekt

## Modellimplementierung



# Vorgehen bei einem Digitalisierungsprojekt

## 4. Produktivsystem

- Kontinuierliche Überwachung und Anpassung an neue Gegebenheiten
- Sinnvolle Darstellung der Ergebnisse (UX)



Beispiel: Siemens Energy Manager

22.09.2023

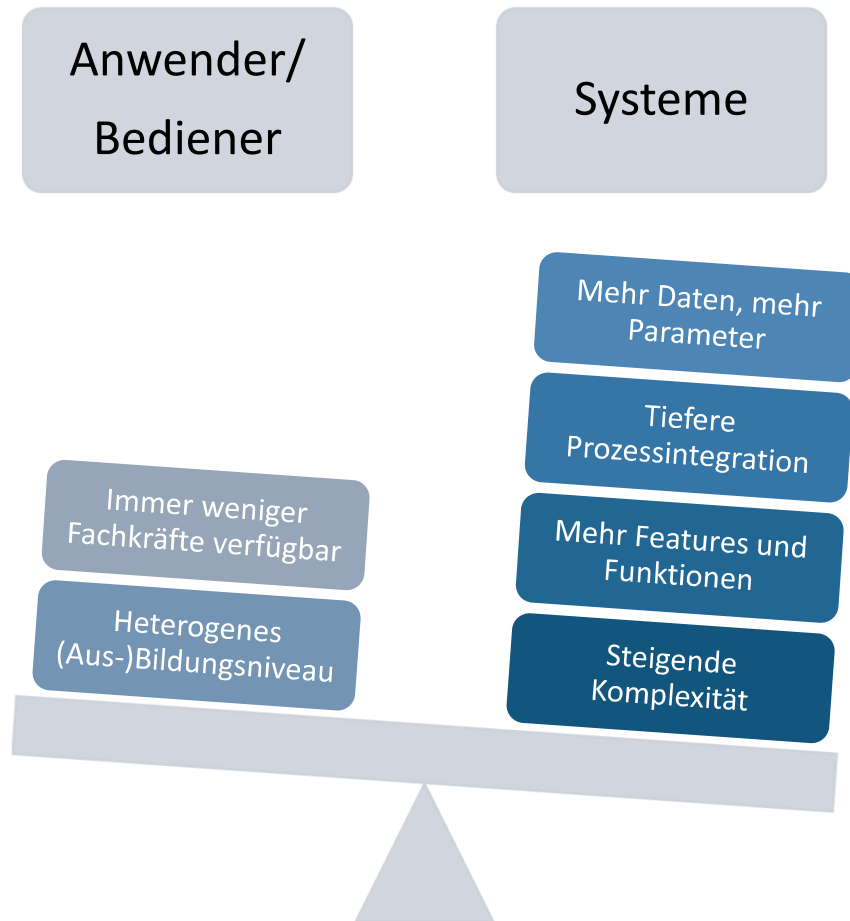




# mu:pu:di:a – Digitale Assistenzsysteme

# Hintergrund und Lösungsansatz

## Herausforderung



## Lösungsmöglichkeiten

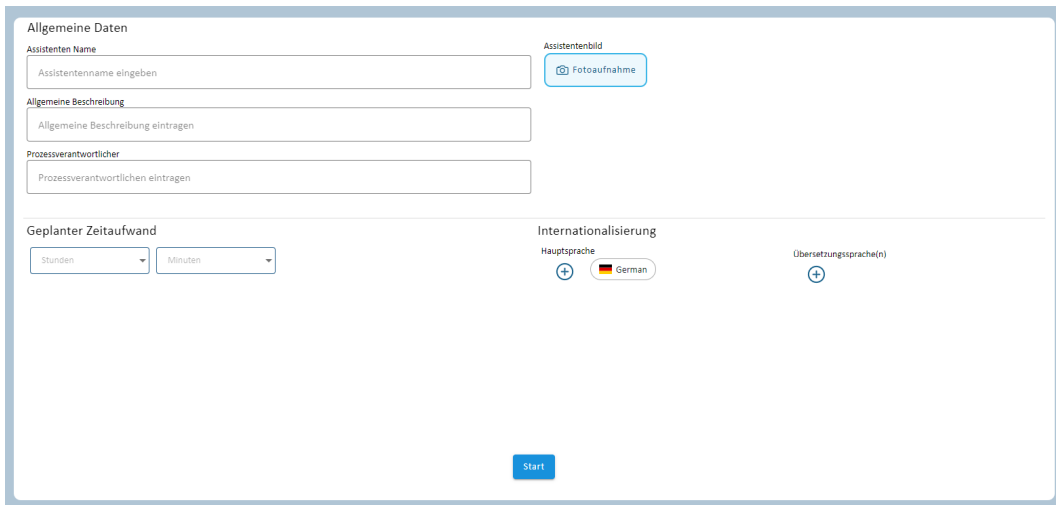
- Hochwertige und möglichst verallgemeinerbare Standardmodule
- Anforderungen an die Benutzer durch geführte Bedienung und Assistenz senken (niedrigere Erfahrungs- und Kenntnisschwelle)
- Systemkomplexität durch „intelligente“ Funktionalität vereinfachen
- Individuelle Module zur Nutzung der Daten

# Generisch Prozesse abbilden

The screenshot displays the mupudia interface with a dark blue header. The header includes the mupudia logo, a button for 'Neuen Assistenten erstellen', a help icon, a language selector set to 'German', and a menu icon. The main content area features a grid of process cards, each with a representative image, a title, a duration, and the creator's name and status.

Process Name	Duration	Creator	Status
Qualitätsprüfung	1 h 30 min	Sarah S.	In Bearbeitung: 0
Asset-Management	1 h 0 min	Stefan S.	In Bearbeitung: 0
KVP - Kontinuierlich besser werden	0 h 10 min	Sarah D.	In Bearbeitung: 0
Learning Management System	2 h 0 min	Stefan S.	In Bearbeitung: 0
Ladungssicherung	0 h 30 min	Ahmed M.	In Bearbeitung: 1
Gebäudemanagement	1 h 0 min	Harald H.	In Bearbeitung: 0
Wareneingang	10 min	Jennifer O.	In Bearbeitung: 0
Onboarding mupudia	2 h 0 min	Stefan S.	In Bearbeitung: 0

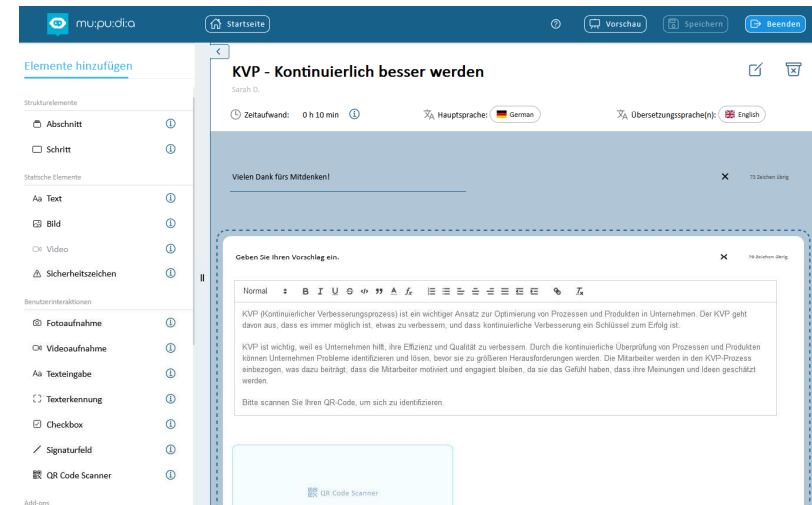
# Generisch Prozesse abbilden



The screenshot shows a form titled 'Allgemeine Daten' with several sections:

- Assistenten Name:** A text input field with the placeholder 'Assistentenname eingeben' and a 'Fotoaufnahme' button.
- Allgemeine Beschreibung:** A text input field with the placeholder 'Allgemeine Beschreibung eintragen'.
- Prozessverantwortlicher:** A text input field with the placeholder 'Prozessverantwortlichen eintragen'.
- Geplanter Zeitaufwand:** Two dropdown menus for 'Stunden' and 'Minuten'.
- Internationalisierung:** A 'Hauptsprache' section with a '+ German' button and an 'Übersetzungssprache(n)' section with a '+' button.
- A blue 'Start' button is located at the bottom right of the form.

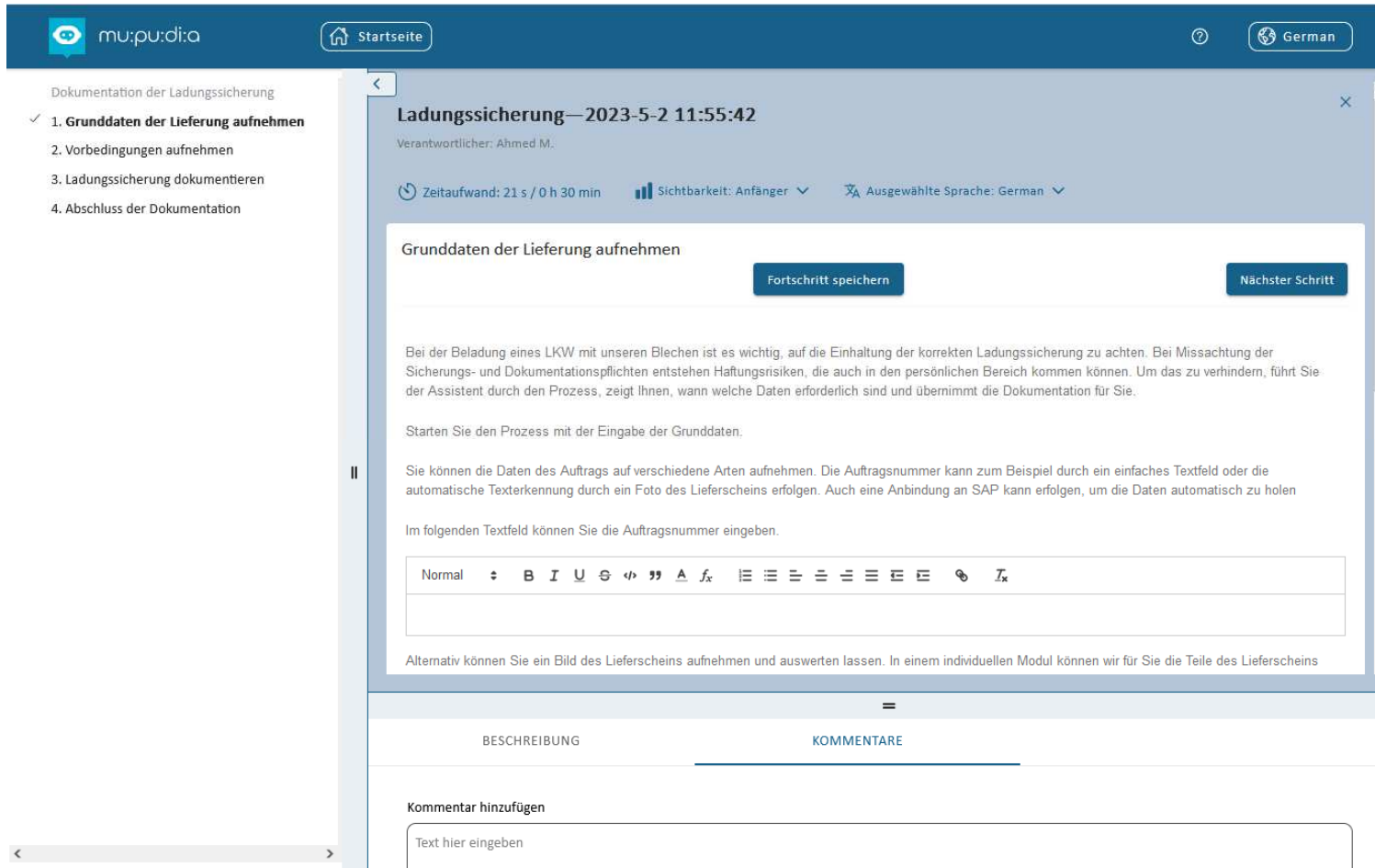
Prozess-  
Grunddaten  
eingeben



The screenshot shows the 'mu:pu:dia' interface with a document editor. The document title is 'KVP - Kontinuierlich besser werden'. The editor includes a toolbar with various text and image tools, a text area containing introductory text about KVP (Continuous Improvement Process), and a 'QR Code Scanner' button at the bottom. A sidebar on the left lists 'Elemente hinzufügen' (Add Elements) with options like Text, Bild, Video, and Sicherheitszeichen.

Beliebige  
Prozess-  
Schritte  
hinzufügen

# Generisch Prozesse abbilden



The screenshot shows the mu:pu:di:a digital assistant interface. On the left, a sidebar contains a checklist for 'Dokumentation der Ladungssicherung':

- 1. Grunddaten der Lieferung aufnehmen
- 2. Vorbedingungen aufnehmen
- 3. Ladungssicherung dokumentieren
- 4. Abschluss der Dokumentation

The main content area displays a task titled 'Ladungssicherung—2023-5-2 11:55:42' with the responsible person 'Ahmed M.'. It includes a progress indicator (21 s / 0 h 30 min), visibility settings ('Anfänger'), and language selection ('German').

The task details section, 'Grunddaten der Lieferung aufnehmen', contains two buttons: 'Fortschritt speichern' and 'Nächster Schritt'. Below this is a rich text editor with the following text:

Bei der Beladung eines LKW mit unseren Blechen ist es wichtig, auf die Einhaltung der korrekten Ladungssicherung zu achten. Bei Missachtung der Sicherungs- und Dokumentationspflichten entstehen Haftungsrisiken, die auch in den persönlichen Bereich kommen können. Um das zu verhindern, führt Sie der Assistent durch den Prozess, zeigt Ihnen, wann welche Daten erforderlich sind und übernimmt die Dokumentation für Sie.

Starten Sie den Prozess mit der Eingabe der Grunddaten.

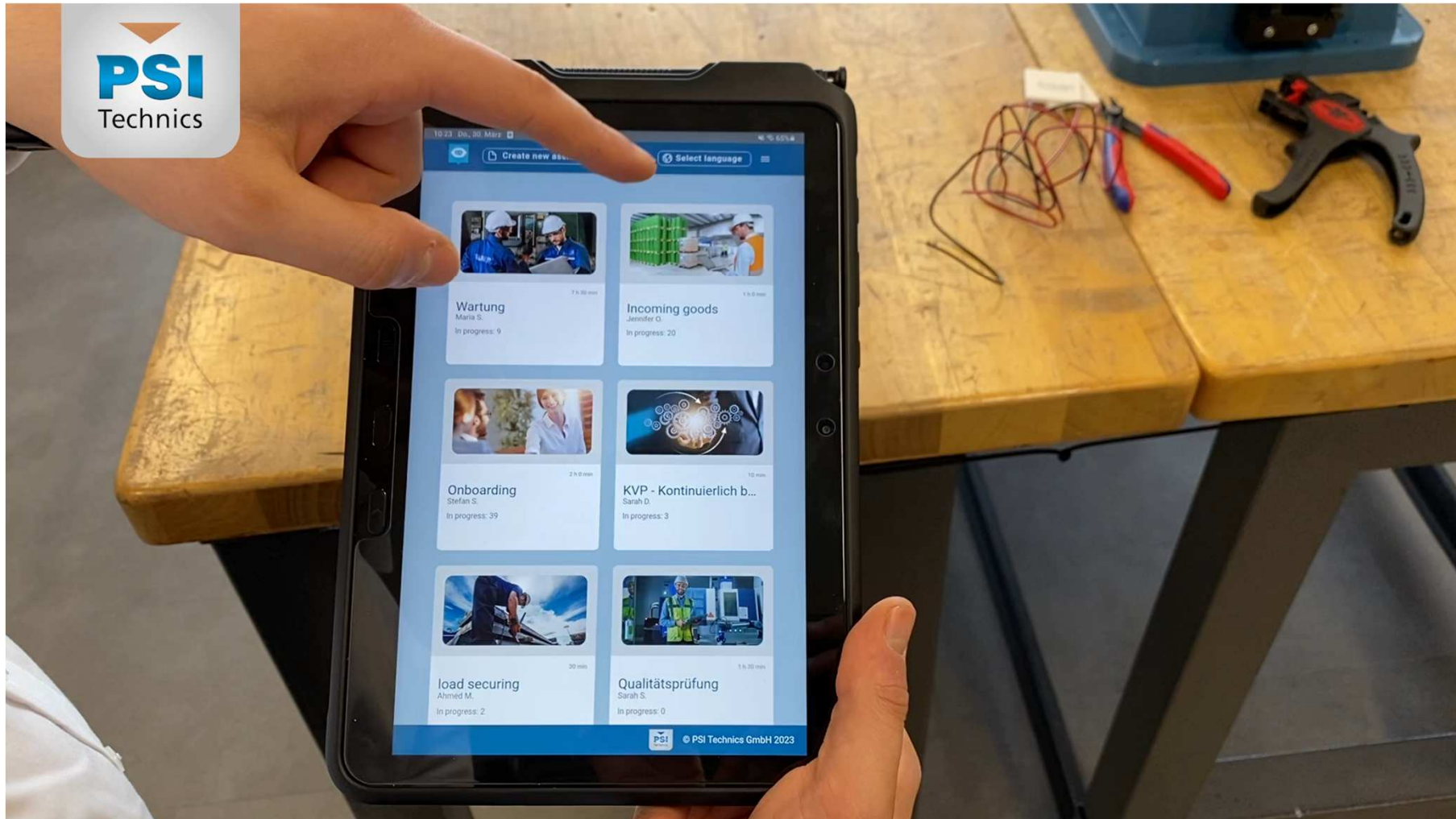
Sie können die Daten des Auftrags auf verschiedene Arten aufnehmen. Die Auftragsnummer kann zum Beispiel durch ein einfaches Textfeld oder die automatische Texterkennung durch ein Foto des Lieferscheins erfolgen. Auch eine Anbindung an SAP kann erfolgen, um die Daten automatisch zu holen.

Im folgenden Textfeld können Sie die Auftragsnummer eingeben.

The rich text editor toolbar includes options for text color, bold, italic, underline, link, unlink, list, and link. Below the editor, there is a section for 'KOMMENTARE' with a 'Kommentar hinzufügen' button and a text input field labeled 'Text hier eingeben'.

Informationen  
bereitstellen  
und einholen

# Generisch Prozesse abbilden



## Weitere Features

### Internationalisierung

- Automatische Übersetzung in über 70 Sprachen
- Überprüfbare Übersetzungen der Grundstruktur
- Schnelle automatisiert übersetzte Kommunikation

### Automatisierung durch Bildverarbeitung

- Prozesse mit Bildverarbeitung und KI automatisieren
- Beispiele: OCR-Erkennung, Personenanonymisierung
- Individuelle Module (Objekterkennung, Anomalieerkennung)

### Prozesse optimieren

- Prozesskennzahlen automatisch ermitteln
- Schritte für Optimierungspotential visualisieren
- Prozessstörungen mit KI erkennen

## Beispiele: Anwendungsfälle

### Dokumentation der Ladungssicherung

- Ladungssicherung der LKWs dokumentieren
- Vorbedingungen aufnehmen
- Automatisierte Übersetzung hilft bei der Kommunikation

### Produktionsassistent

- Rollenbasiertes Führen durch manuelle Produktion
- Dokumentation der einzelnen Prozessschritte
- Assistieren mit Text, Bildern und Video

### Dokumentation Warenein- und ausgang

- Assistenz zur Begleitung der Prozesse im Warenein- und ausgang
- Dokumentation der Beschädigungen oder der Unversehrtheit

### Teilautomatisierte Qualitätsprüfung

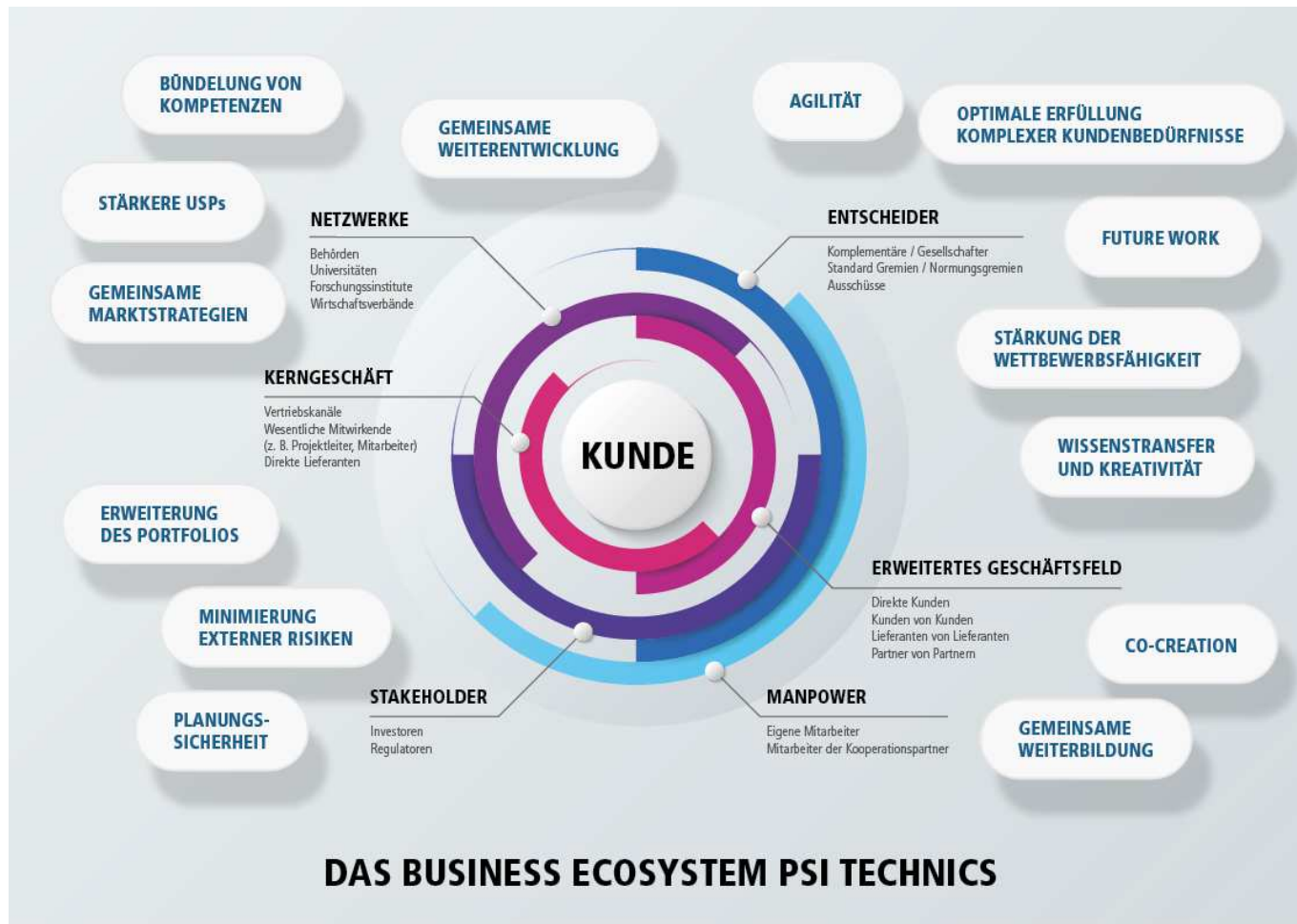
- Prüfung wichtiger Prozessschritte mittels Bildverarbeitung
- Qualitätsprüfung der Produkte und Zwischenschritte
- Automatische Dokumentation aller Prozessschritte





# Business Ecosystem

# Chance für die Zukunft



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

## Fragen? Sprechen Sie uns an!

PSI Technics GmbH  
An der Steinkaul 6a  
D – 56333 Winningen

Tel.: +49 2630 91590-0  
[info@psi-technics.com](mailto:info@psi-technics.com)

[www.psi-technics.com](http://www.psi-technics.com)

